

5

## **Verfahren zum Betrieb einer Bandgiessmaschine für die Erzeugung eines Metallbandes**

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Bandgiessmaschine für die Erzeugung eines Metallbandes gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

15 Es ist beispielsweise aus der WO-A-01/23122 bekannt, mit Dichtplatten versehene Seitenabdichtungen zur Begrenzung eines zwischen zwei Giessrollen gebildeten Giessspaltes während der gesamten Giessdauer gegen die Stirnseiten der Giessrollen mit einer vorgegebenen Kraft anzustellen bzw. anzupressen, um die erforderliche Dichtheit zu gewährleisten. Ein Überwachungs- und Regelungssystem sorgt für die genaue  
20 Auflage der Dichtplatten an den Stirnseiten der Giessrollen und für die kontinuierliche Regelung des Anpressdruckes. Bekannt sind auch Bandgiessmaschinen, bei denen die Seitenabdichtungen zusätzlich in horizontaler oder vertikaler Richtung verschoben oder oszillierend bewegt werden, um den ungleichmässigen Verschleiss der Dichtplatten zu ver-  
25 mindern. Dennoch kann auch bei dieser Art der Dichtplatten-Anstellung der hohe Verschleiss sowohl der Dichtplatten als auch der Rollenstirnseiten nicht verhindert werden, wodurch die Giesszeit begrenzt ist und die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens wegen der hohen Kosten für die  
30 Dichtplatten und wegen der grossen Ausbringungsverluste in Frage gestellt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art vorzuschlagen, das eine deutliche Verschleissverminderung ermöglicht.

35

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemässen Verfahrens bilden den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

10

Mit dem erfindungsgemässen Verfahren, die Dichtplatten in wiederholbaren „Stop- and Go-„ Schritten mit einer vorgegebenen Kraft und Zeit gegen die Stirnflächen der Giessrollen Dichtplatten anzustellen und in der Anstellposition für eine vorgegebene Zeit zu halten, wird der Verschleiss  
15 der Dichtplatten sowie der Giessrollen-Stirnseiten deutlich verringert.

20

Vorteilhaft kann die Anstellkraft der Dichtplatten gegen die Stirnflächen der Giessrollen bzw. die Haltezeit der Dichtplatten in der Anstellposition variiert und demnach das Verfahren den spezifischen Giessverhältnissen angepasst werden.

25

Mit Vorteil wird die Haltezeit mindestens doppelt so lang und maximal 300 mal so lang wie die Anstellzeit gehalten. Die durch den geringeren Verschleiss bedingten, längeren Standzeiten führen zu deutlich geringeren Kosten der Dichtplatten pro Tonne Stahl, zu längeren Giessequenzen und zu einer höheren Ausbringung, wodurch die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens wesentlich verbessert wird.

30

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.  
Es zeigen:

Fig. 1 im vertikalen Längsschnitt ein Ausführungsbeispiel einer Seitenabdichtung mit einer Dichtplatte für eine Bandgiessmaschine;

35

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II-II in Fig. 1.

5 In Fig.1 und Fig.2 ist eine Seitenabdichtung 10 für eine Rollen-Bandgiessmaschine gezeigt, die zur seitlichen Abdichtung eines zwischen zwei Giessrollen gebildeten Giessspaltes vorgesehen ist. Zwei zu beiden Stirnseiten der Giessrollen angeordnete Seitenabdichtungen 10 (auch Schmalseitenteile genannt) begrenzen den Giessspalt in seiner  
10 Länge. Die Giessrollen sind in Fig. 2 strichpunktiert angedeutet und mit 1, 2 bezeichnet.

Die Seitenabdichtung 10 umfasst gemäss Fig. 1 eine Dichtplatte 11, die in einem mit einer Anstellvorrichtung 13 wirkverbundenen Halterahmen  
15 12 untergebracht ist. Mittels der Anstellvorrichtung 13 ist der Halterahmen 12 mitsamt der Dichtplatte 11 in Längsrichtung der Giessrollen 1, 2 verstellbar und dadurch die Dichtplatte 11 mit ihrer Abdichtseite 11a an Stirnseiten der Giessrollen 1, 2 anstellbar bzw. anpressbar.

20 Die Anstellvorrichtung 13 ist an sich bekannt; eine ähnliche Anstellvorrichtung ist beispielsweise in der bereits erwähnten WO-A-01/23122 ausführlich beschrieben. Im folgenden werden daher nur die wesentlichen Elemente der Anstellvorrichtung 13 erwähnt, wobei für den möglichen genauen Aufbau auf die vorstehend erwähnte Druckschrift verwiesen wird.  
25

Die Seitenabdichtungen 10 werden mittels eines in der Zeichnung nicht näher dargestellten Manipulators seitlich zu den Giessrollen zu- bzw. von diesen weggeführt. Die Anstellvorrichtung 13 umfasst eine aus Fig. 1 ersichtliche Verbindungsplatte 50, die in nicht dargestellter Weise mit einem Trägerelement des Manipulators verbunden bzw. am letzteren schwimmend gelagert ist. Der die Dichtplatte 11 aufnehmende Halterahmen 12 ist über Gelenkverbindungen an der Verbindungsplatte 50 gelagert, die durch einen annähernd horizontalen Gelenkhebel 51 und einen  
30 vertikalen Gelenkhebel 52 gebildet sind. Die Gelenkhebel 51, 52 sind jeweils mit einem Ende am Halterahmen 12 und mit dem anderen Ende  
35

5 an der Verbindungsplatte 50 sphärisch gelagert. Der Halterahmen 12 ist über eine elastische Verbindung, beispielsweise eine einstellbare Zugfeder 53 mit Anker zwischen ihm und der Verbindungsplatte 50, permanent an Kolben von drei Anstellzylindern 55 angedrückt, welche in der Art einer Dreipunktauflage über den Halterahmen 12 einen steuerbaren An-  
10 pressdruck auf die jeweilige Dichtplatte 11 ausüben. Die Anstellzylinder 55 werden - nachdem die Seitenabdichtungen 10 in die Stellung seitlich der Giessrollen 1, 2 zugeführt und zentriert worden sind - aktiviert.

Die Dichtplatte 11 ist in einem behälterförmigen Teil (containment) 16  
15 des Halterahmens 12 untergebracht, der auf einer Stahlauflage 17 des Halterahmens 12 aufliegt und mit dieser verbunden, beispielsweise verschweisst ist. Die Stahlauflage 17 ist wiederum einerseits mit einem hinteren Rahmenteil 18 und anderseits mit den behälterförmigen Teil 16 umschliessenden und in seiner Lage positionierenden Seitenteil 20 ver-  
20 bunden, vorzugsweise verschweisst. Sowohl der hintere Rahmenteil 18 als auch das Seitenteil 20 des Halterahmens 12 sind mit Kühlkanälen 22, 23 für ein Kühlmedium, vorzugsweise Kühlwasser, versehen. Der Kühlwasser-Zulauf ist in Fig. 1 und 2 mit Pfeil E angedeutet, der Kühlwasser-Ablauf ist in Fig. 2 mit Pfeilen A bezeichnet.

25

Die Dichtplatte 11 besteht vorzugsweise aus einem preiswerten Material, wobei es sich um einen graphithaltigen Kohlenstoff oder um eine Mischung aus  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Zirkonoxyd und Graphit - ähnlich wie bei heutigen Giessrohren - handeln kann. Auf der Abdichtseite 11a ist sie mit ei-  
30 nem Material beschichtet, welches gute Gleit- und Abriebeigenschaften aufweist, wie z.B. mit Bornitrid, SiALON oder dem als Dichtungsmaterial bei Gasturbinen bekannten Abradables. Die Beschichtung erfolgt durch ein Auftragen. Die Dicke der Schicht beträgt 0,1 bis 2 mm. Die Abdichtseite 11a kann über ihre ganze Fläche mit dem gleichen Material be-  
35 schichtet sein. Es kann sich aber auch beispielsweise im benetzten Bereich um eine unterschiedliche Beschichtung handeln, zum Beispiel mit

- 5 niedriger Benetzbarkeit, mit guten Isolationseigenschaften und Abnutzungswerten etc.

Die Dichtplatte 11 ist im behälterförmigen Teil 16 mit ihrer der Abdicht-  
seite 11a abgewandten Fläche auf drei Hartauflagen 28 abgestützt und  
10 vorzugsweise mittels an ihrem Umfang angeordneter Halteelemente 29  
positioniert (diese Befestigungsart ermöglicht leichtes Einlegen und Her-  
ausdrücken der Dichtplatte 11 in den Halterahmen 12, d.h. ein rasches  
Auswechseln der Dichtplatte 11). Zwischen der Dichtplatte 11 und dem  
behälterförmigen Teil 16 ist eine Isolation 30 vorhanden. Wie aus Fig. 2  
15 ersichtlich, sind die Hartauflagen 28 den Eckbereichen der im wesentli-  
chen dreieckförmigen Dichtplatte 11 zugeordnet. Gleich verteilt sind  
auch die Anstellzylinder 55.

Die vorstehend beschriebene Anstellvorrichtung 13, die eine dreidimen-  
20 sionale Bewegung der Seitenabdichtung 10 beim Anstellen bzw. Anpres-  
sen der jeweiligen Dichtplatte 11 erlaubt, ermöglicht eine sehr genaue  
Auflage an den Stirnseiten der Giessrollen 1, 2 auch im erwärmten Be-  
triebszustand, wodurch der Verschleiss möglichst klein gehalten wird.

25 Damit dieser Verschleiss noch weiter reduziert werden kann, wird erfin-  
dungsgemäss vorgeschlagen, nach dem beim Angiessen durchgeführten  
Einschleifen der Dichtplatten 11, welches durch Anpressen der Dicht-  
platten 11 mit einer vorgegebenen Kraft an die Stirnseiten der Giessrol-  
len 1, 2 erfolgt, den Anpressdruck während des nachfolgenden Giessbe-  
30 triebs nicht konstant aufrechtzuerhalten, d.h. die Dichtplatten 11 nicht  
kontinuierlich anzustellen, sondern die Anstellung in einem sogenannten  
„Stop and Go“- Verfahren durchzuführen, bei dem in wiederholbaren  
„Stop- and Go“-Schritten während einer bestimmten Dauer, einer Halte-  
zeit, die Position der Dichtplatten unverändert gehalten wird, bevor wie-  
35 der das Anstellen mit einer vorgegebenen Kraft während einer vorgege-  
benen Zeit erfolgt. Sowohl diese Anstellkraft als auch die Haltezeit kann

- 5 hierbei variierbar gehalten werden. Dies wird insbesondere dem Abdichtungsverhalten der Dichtplatten 11 angepasst.

In der Angiessphase werden die Dichtplatten 11 zunächst während einer vergleichsweise kurzen Zeit an die Stirnflächen der Giessrollen 1, 2 an-  
10 gepresst und anschliessend von der Anpresskraft entlastet und in Position gehalten, bevor die „Stop and Go“-Anstellung der Dichtplatten vorgenommen wird.

Dabei kann die Zeit für das Halten der Position, die Haltezeit, wesentlich  
15 länger sein als die Zeit für das Anstellen mit einer vorgegebenen Kraft, und zwar jeweils nach 5 Umdrehungen, wobei dies bis auch jeweils nach 500 Umdrehungen erfolgen kann. Die Länge der Anstellzeit hängt vom Durchmesser der Giessrollen 1, 2, vom Giessrollen-Material, von der Grösse der Anpress- bzw. Anstellkraft, von der Giessgeschwindigkeit,  
20 von der Stahlqualität, vom Material der Dichtplatten 11 und/oder von anderen Faktoren ab. In Grössenordnung handelt es sich um eine Anstellzeit von 1 bis 30 Sekunden. Der Anpressdruck beträgt in der Regel zwischen 0.05 und 1.00 N/mm<sup>2</sup>.

25 In einer besonders bevorzugten Weise können die Seitenabdichtungen 10 vor dem jeweiligen erneuten Anstellen in vertikaler und/oder horizontaler Richtung verschoben oder verschwenkt werden, um einen ungleichmässigen Verschleiss zu vermeiden bzw. zu vermindern.

30 Das in bestimmten Zeitabständen stattfindende Anstellen der Dichtplatten 11 mit einer vorgegebenen Kraft wird mittels eines Überwachungs- und Steuerungssystems gesteuert.

Mit dem erfindungsgemässen Verfahren zum Betrieb einer Band-  
35 giessmaschine, das durch längere Haltezeiten zwischen einzelnen Anstellzeiten charakterisiert ist, wird der Verschleiss der Dichtplatten 11

- 5 sowie der Giessrollen-Stirnseiten deutlich verringert. Die durch den geringeren Verschleiss bedingten, längeren Standzeiten führen zu deutlich geringeren Kosten für die Dichtplatten pro Tonne Stahl, zu längeren Giessequenzen und zu einer höheren Ausbringung, wodurch die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens wesentlich verbessert wird.

5

PATENTANSPRÜCHE

- 10 1. Verfahren zum Betrieb einer Bandgiessmaschine für die Erzeugung  
eines Metallbandes durch einen kontinuierlichen Einguss von Me-  
tallschmelze zwischen zwei einen Giessspalt bildende Giessrollen  
(1, 2), wobei zur seitlichen Begrenzung des Giessspaltes mit Dicht-  
platten (11) versehene Seitenabdichtungen (10) vorgesehen sind,  
15 welche Dichtplatten (11) mit einer vorgegebenen, in ihrer Grösse  
einstellbaren Anstell- bzw. Anpresskraft gegen die Stirnflächen der  
Giessrollen (1, 2) angestellt bzw. angepresst werden,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Dichtplatten (11) in wiederholbaren Stop- and Go-Schritten  
20 mit einer vorgegebenen Kraft und Zeit gegen die Stirnflächen der  
Giessrollen (1, 2) Dichtplatten (11) angestellt und in der Anstellpo-  
sition für eine vorgegebene Zeit gehalten werden.
2. Anstellverfahren nach Anspruch 1,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Anstellkraft der Dichtplatten (11) gegen die Stirnflächen  
der Giessrollen (1, 2) gegebenenfalls periodisch variiert wird.
3. Anstellverfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
30 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Haltezeit der Dichtplatten (11) in der Anstellposition variiert  
wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
35 dadurch gekennzeichnet,



- 5        dass dadurch gekennzeichnet, dass die Anstellkraft und die Anstellzeit während der Giesszeit dem Abdichtungsverhalten der Dichtplatten (1,2) angepasst wird.
- 10       5. Anstellverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltezeit deutlich länger als die Anstellzeit ist.
- 15       6. Anstellverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtplatten (11) in der Angiessphase zunächst während einer vergleichsweise kurzen Zeit an die Stirnflächen der Giessrollen (1, 2) angepresst und anschliessend von der Anpresskraft entlastet und in Position gehalten werden, bevor die „Stop and Go“-Anstellung der Dichtplatten vorgenommen wird.
- 20       7. Anstellverfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltezeit mindestens doppelt so lang wie die Anstellzeit ist.
- 25       8. Anstellverfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltezeit maximal 300 mal so lang wie die Anstellzeit ist.
- 30       9. Anstellverfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Anstellzeit abhängig vom Durchmesser der Giessrollen (1, 2), vom Material der Giessrollen-Stirnseiten, von der Grösse der Anpress- bzw. Anstellkraft, von der Giessgeschwindigkeit
- 35

- 5           keit, von der Stahlqualität, vom Material der Dichtplatten (11)  
und/oder von anderen Faktoren eingestellt wird.
10. Anstellverfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden  
Ansprüche,  
10       dadurch gekennzeichnet,  
dass die Länge der Anstellzeit zwischen 1 und 30 s beträgt.
11. Anstellverfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden  
Ansprüche,  
15       dadurch gekennzeichnet,  
dass die die Dichtplatten (11) aufnehmenden Seitenabdichtungen  
(10) vor dem jeweiligen Anstellen in vertikaler und/oder horizontaler  
Richtung verschoben oder verschwenkt werden.
- 20   12. Anstellverfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden  
Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Anstellen mit einem Anpressdruck zwischen 0,05 und 1,00  
N/mm<sup>2</sup> erfolgt.

1/2

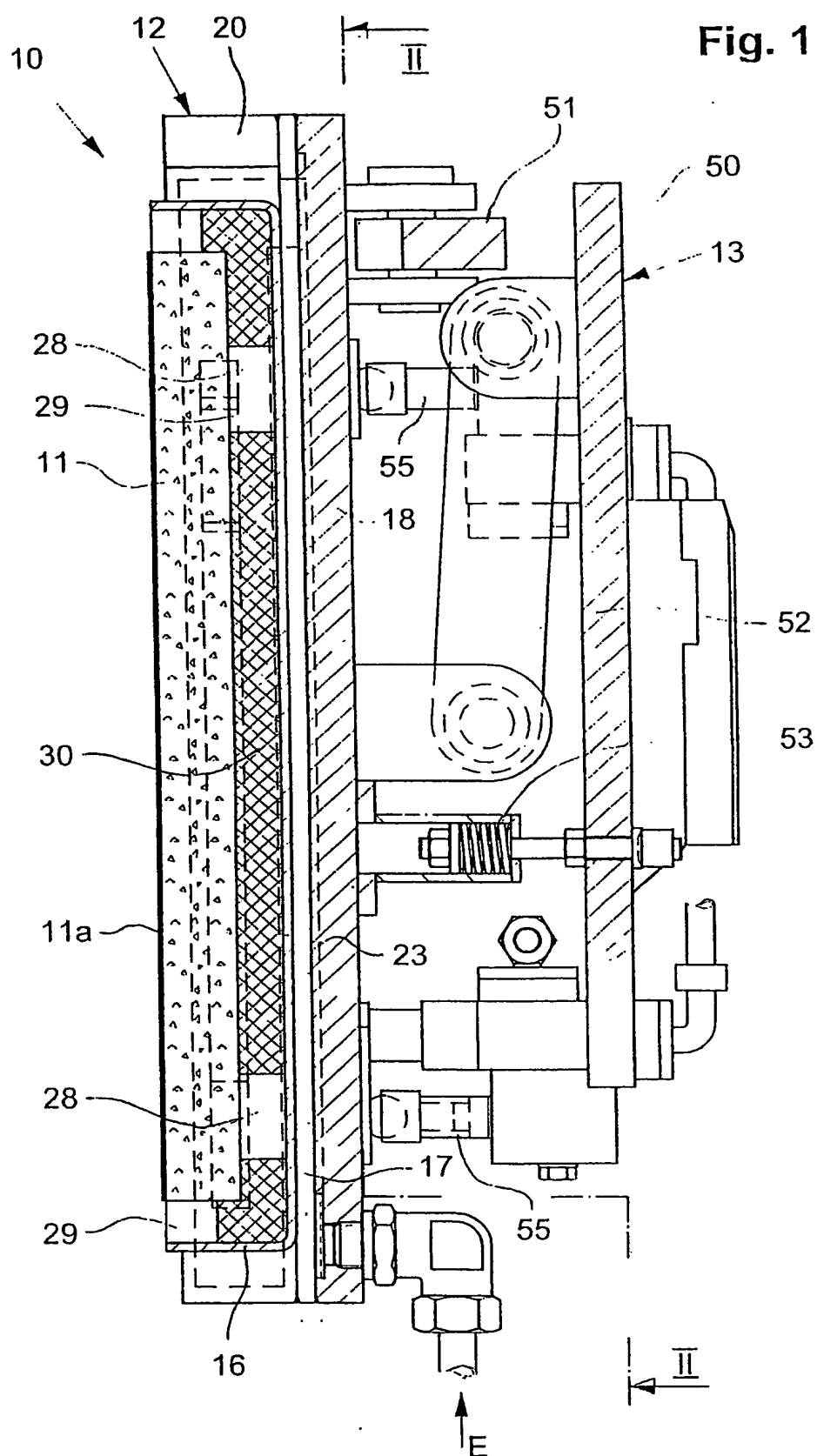
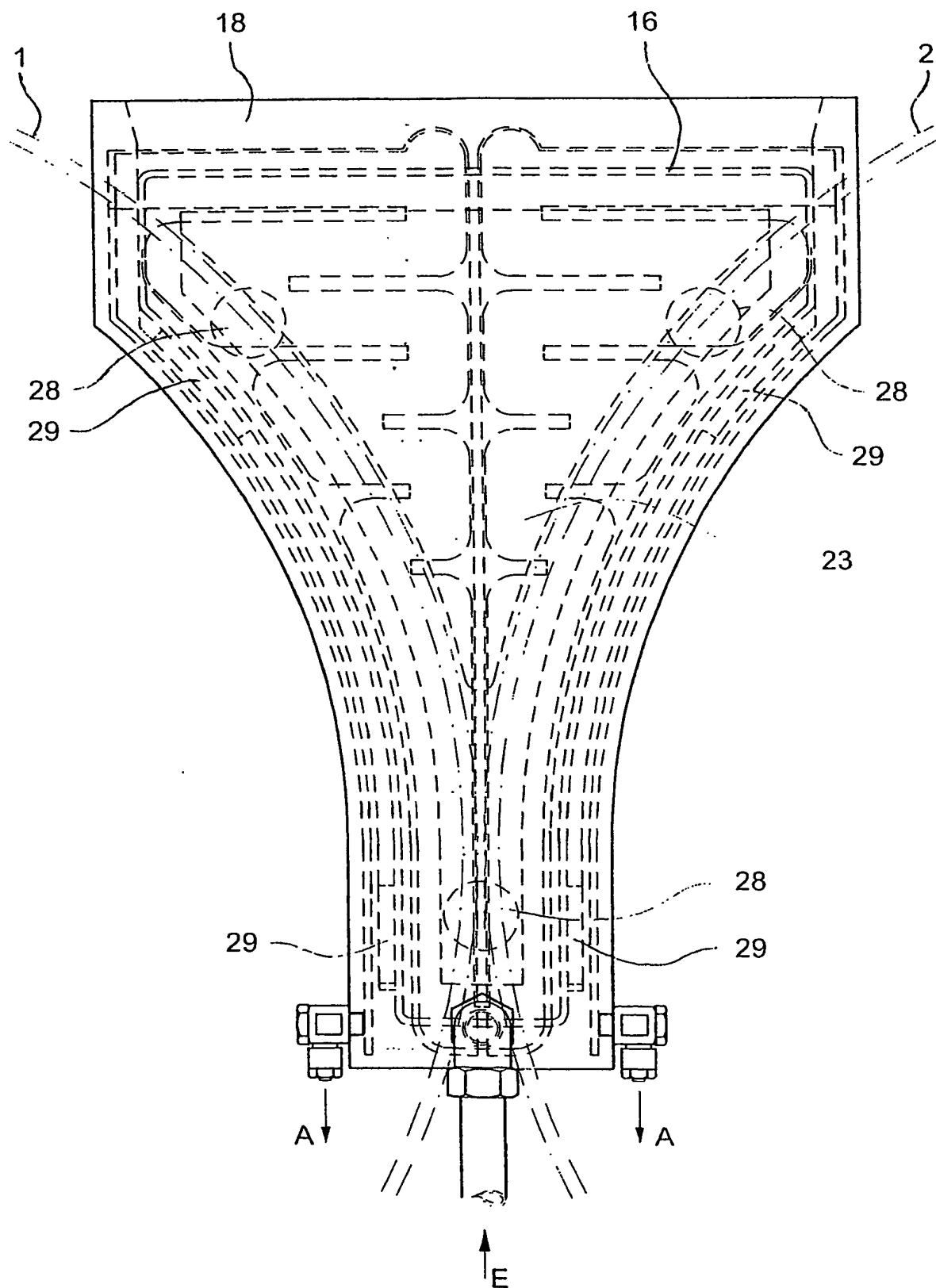


Fig. 2



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B22D11/16 B22D11/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B22D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 546 206 A (NIPPON STEEL CORP) 16 June 1993 (1993-06-16) abstract column 3, lines 38-50 figures 1-4	1-12
A	EP 0 677 345 A (THYSSEN STAHL AG ; USINOR SACILOR (FR)) 18 October 1995 (1995-10-18) abstract column 6, line 46 - column 7, line 27 figures 1,6	1-12
A	US 6 296 046 B1 (KIM DONG KOON ET AL) 2 October 2001 (2001-10-02) abstract claims 1,5	1-12
	----- -/-- -----	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 October 2004

Date of mailing of the international search report

15/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Baumgartner, R

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	WO 2004/000487 A (ECKERSTORFER GERALD ; HOHENBICHLER GERALD (AT); SCHERTLER ARMIN (AT);) 31 December 2003 (2003-12-31) abstract claims 1-15 -----	1-12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

/EP2004/006884

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0546206	A	16-06-1993	JP 2013500 C	02-02-1996
			JP 4046656 A	17-02-1992
			JP 7041376 B	10-05-1995
			EP 0546206 A1	16-06-1993
			US 5201362 A	13-04-1993
EP 0677345	A	18-10-1995	FR 2717410 A1	22-09-1995
			AT 162123 T	15-01-1998
			DE 69501416 D1	19-02-1998
			DE 69501416 T2	30-07-1998
			DK 677345 T3	14-09-1998
			EP 0677345 A1	18-10-1995
			ES 2114279 T3	16-05-1998
			GR 3026372 T3	30-06-1998
US 6296046	B1	02-10-2001	AU 727745 B2	21-12-2000
			AU 1511699 A	12-07-1999
			CN 1248188 T	22-03-2000
			DE 69819882 D1	24-12-2003
			EP 0975451 A1	02-02-2000
			JP 3517681 B2	12-04-2004
			JP 2000511116 T	29-08-2000
			WO 9932247 A1	01-07-1999
WO 2004000487	A	31-12-2003	AT 9462002 A	15-04-2004
			WO 2004000487 A1	31-12-2003

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 B22D11/16 B22D11/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B22D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 546 206 A (NIPPON STEEL CORP) 16. Juni 1993 (1993-06-16) Zusammenfassung Spalte 3, Zeilen 38-50 Abbildungen 1-4	1-12
A	EP 0 677 345 A (THYSSEN STAHL AG ; USINOR SACILOR (FR)) 18. Oktober 1995 (1995-10-18) Zusammenfassung Spalte 6, Zeile 46 - Spalte 7, Zeile 27 Abbildungen 1,6	1-12
A	US 6 296 046 B1 (KIM DONG KOON ET AL) 2. Oktober 2001 (2001-10-02) Zusammenfassung Ansprüche 1,5	1-12
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/10/2004

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Baumgartner, R



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, A	WO 2004/000487 A (ECKERSTORFER GERALD ; HOHENBICHLER GERALD (AT); SCHERTLER ARMIN (AT);) 31. Dezember 2003 (2003-12-31) Zusammenfassung Ansprüche 1-15 -----	1-12

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

EP2004/006884

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0546206	A	16-06-1993	JP	2013500 C	02-02-1996
			JP	4046656 A	17-02-1992
			JP	7041376 B	10-05-1995
			EP	0546206 A1	16-06-1993
			US	5201362 A	13-04-1993
EP 0677345	A	18-10-1995	FR	2717410 A1	22-09-1995
			AT	162123 T	15-01-1998
			DE	69501416 D1	19-02-1998
			DE	69501416 T2	30-07-1998
			DK	677345 T3	14-09-1998
			EP	0677345 A1	18-10-1995
			ES	2114279 T3	16-05-1998
			GR	3026372 T3	30-06-1998
US 6296046	B1	02-10-2001	AU	727745 B2	21-12-2000
			AU	1511699 A	12-07-1999
			CN	1248188 T	22-03-2000
			DE	69819882 D1	24-12-2003
			EP	0975451 A1	02-02-2000
			JP	3517681 B2	12-04-2004
			JP	2000511116 T	29-08-2000
			WO	9932247 A1	01-07-1999
WO 2004000487	A	31-12-2003	AT	9462002 A	15-04-2004
			WO	2004000487 A1	31-12-2003